

SHIKIOYOSHIDA et al.
04/14/04-BSKB
703-205-8000
2936-0217PUSI

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

1071

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 5 日
Date of Application:

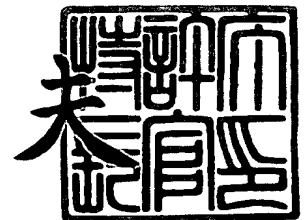
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 0 4 0 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 1 0 4 0 9]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 4 0 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 03J00635

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04J 11/00
H04J 13/02
H04B 07/08

【発明の名称】 無線通信装置及び無線通信システム

【請求項の数】 13

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】 吉田 式雄

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】 出口 明輝

【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100085501
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐野 静夫

【選任した代理人】
【識別番号】 100111811
【弁理士】
【氏名又は名称】 山田 茂樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100121256

【弁理士】

【氏名又は名称】 小寺 淳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208726

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信装置及び無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の搬送周波数帯域毎に同一のデータより成るデータ信号を生成する変調回路と、

前記変調回路より送出される前記複数のデータ信号それぞれを前記複数の搬送周波数帯域を使用して送信する複数のアンテナと、

を備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 2】 前記変調回路が、

前記データを所定の変調方式で変調してベースバンド信号を生成する変調部と

、
当該変調部で生成された前記ベースバンド信号をそれぞれの前記搬送周波数帯域のデータ信号に周波数変換する複数の周波数変換部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】 前記変調部で使用する前記所定の変調方式が OFDM 方式であることを特徴とする請求項 2 に記載の無線通信装置。

【請求項 4】 複数の搬送周波数帯域を使用して送信されるデータ信号を受信する複数のアンテナと、

前記複数のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する複数の周波数変換回路と、

前記複数の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、前記複数のデータ信号それぞれの前記搬送周波数帯域の受信状況を確認して、最も受信状況の良い搬送周波数帯域のデータ信号より得られたベースバンド信号を選択するとともに、当該ベースバンド信号を復調する復調回路と、

を備え、

前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれるデータが同一であることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 5】 複数の搬送周波数帯域を使用して送信されるデータ信号を受信する複数のアンテナと、

前記複数のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する複数の周波数変換回路と、

前記複数の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号を合成して1つのベースバンド信号を生成するとともに、当該ベースバンド信号を復調する復調回路と、

を備え、

前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれるデータが同一であることを特徴とする無線通信装置。

【請求項6】 1つの搬送波周波数帯域のみで前記データ信号が送信されているとき、前記復調回路において、前記ベースバンドの選択又は合成を行うことなく復調することを特徴とする請求項4又は請求項5に記載の無線通信装置。

【請求項7】 n (n は、2以上の整数)帯域の搬送周波数帯域を使用して送信されるOFDM変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと、

前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、

前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2以上の整数)個のサブキャリア毎のデータによって構成される平行データを生成する n 個のフーリエ変換回路と、

前記 n 個のフーリエ変換回路それぞれから入力される前記平行データより、前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記平行データのデータ補償を行う n 個のデータ補償回路と、

前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記 n 個の平行データが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリア毎に、受信状況が最良となる前記搬送周波数帯域を確認し、確認した当該搬送周波数帯域の前記データを選択することで、 m 個のデータより成る平行データを新たに生成するデータ選択回路と、

前記データ選択回路で新たに生成された前記平行データをシリアルデータに変換する復調回路と、

を備え、

前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記平行データが同一のデータより成ることを特徴とする無線通信装置

。

【請求項 8】 n (n は、2 以上の整数) 帯域の搬送周波数帯域を使用して送信される OFDM 変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと

、

前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、

前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2 以上の整数) 個のサブキャリア毎のデータによって構成される平行データを生成する n 個のフーリエ変換回路と、

前記 n 個のフーリエ変換回路それぞれから入力される前記平行データより、前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記平行データのデータ補償を行う n 個のデータ補償回路と、

前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記 n 個の平行データが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリア毎に前記データを合成することで、 m 個のデータより成る平行データを新たに生成するデータ合成回路と、

前記データ合成回路で新たに生成された前記平行データをシリアルデータに変換する復調回路と、

を備え、

前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記平行データが同一のデータより成ることを特徴とする無線通信装置

。

【請求項 9】 前記復調回路が、前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記平行データと前記データ選択回路又は前記データ合成回路で新たに生成された前記平行データとを含む $n + 1$ 個の平行データから 1 つを選択して復調することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の無線通信装置

。

【請求項 10】 前記 n 個のデータ補償回路それぞれでデータ補償が施された前記パラレルデータより前記 n 帯域の搬送周波数帯域の受信状態を確認して、使用されていない前記搬送周波数帯域を認識するキャリア検出部と、

前記 n 個のデータ補償回路のうち、当該キャリア検出部で認識された使用されていない前記搬送周波数帯域のデータ信号に対するパラレルデータのデータ補償を行うデータ補償回路を停止させるとともに、更に使用されている前記搬送周波数帯域が 1 帯域であることを認識したとき、前記データ選択回路又は前記データ合成回路を停止させる ON/OFF 制御回路と、を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の無線通信装置。

【請求項 11】 n (n は、2 以上の整数) 帯域の搬送周波数帯域を使用して送信される OFDM 変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと、

前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、

前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2 以上の整数) 個のサブキャリア毎のデータによって構成されるパラレルデータを生成する n 個のフーリエ変換回路と、

前記 n 個のフーリエ変換回路部で得られた前記 n 個のパラレルデータが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリア毎に、受信状況が最良となる前記搬送周波数帯域を確認し、確認した当該搬送周波数帯域の前記データを選択することで、 m 個のデータより成るパラレルデータを新たに生成するデータ選択回路と、

前記データ選択回路で新たに生成された前記パラレルデータより、選択された前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記パラレルデータのデータ補償を行うデータ補償回路と、

前記データ補償回路でデータ補償が施された前記パラレルデータをシリアルデータに変換する復調回路と、

を備え、

前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記パラレルデータが同一のデータより成ることを特徴とする無線通信装置

【請求項 1 2】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の無線通信装置をデータ送信装置とするとともに、請求項 4 ～請求項 6 のいずれかに記載の無線通信装置をデータ受信装置として、前記複数の搬送周波数帯域を使用して同一のデータより成る複数のデータ信号を送受信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 1 3】 請求項 3 に記載の無線通信装置をデータ送信装置とするとともに、請求項 7 ～請求項 1 1 のいずれかに記載の無線通信装置をデータ受信装置として、前記複数の搬送周波数帯域を使用して同一のデータより成る複数のデータ信号を送受信することを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線通信を行う無線通信装置及び無線通信システムに関するものであって、特に、無線 A V ストリーム伝送や無線データ伝送を行う O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式などのマルチキャリア伝送方式を用いた無線通信装置及び無線通信システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、無線データ伝送や無線 A V ストリーム伝送として、2 . 4 G H z 帯を使う IEEE802.11b、5 . 2 G H z 帯を使う IEEE802.11a が主に普及されつつある。そして、2 . 4 G H z 帯は、5 . 2 G H z 帯と比べて直進性が弱いため、遮蔽物の後ろへ回り込むことができ、且つ、無線伝搬距離が長くなる長所がある。しかしながら、この 2 . 4 G H z の周波数帯域は、比較的自由に活用できる帯域であり、Bluetooth などの他の通信方式や電子レンジの放つ周波数もこの帯域を使用するため、これらの他の電波と干渉して実行スループットを低下させてしまう。

【0 0 0 3】

よって、無線 L A N (Local Area Network) として、ファイル転送などのデータ伝送に IEEE802.11b が使用されるとき、所定の時間内に、所定のデータ量を伝送しないといけないという Q o S (Quality of Service) 保証が必ずしも必要で

ないため、他からの電波干渉などが問題となっていない。しかしながら、高品位の映像や音声の無線通信を行う場合においては、このQoS保証が要求されることとなるため、電波干渉による実行スループットの低下が問題となる。

【0004】

それに対して、5.2GHz帯を使うIEEE802.11aは、OFDM方式を採用しており、複数のサブキャリアを広帯域において使うことにより高い物理伝送レート、及び、高い実効スループットを実現し、QoS保証のための高い伝送状態を生成している。しかしながら、5.2GHz帯を使用する電波は直進性が強いいため、遮蔽物の陰へ回り込みにくく、2.4GHz帯を使用する電波と比較して無線伝搬距離が短くなる。よって、広帯域の無線伝送を行うにあたって、屋内外伝送環境に起因したマルチパスによる周波数選択性フェージングが生じた場合、特定のサブキャリアだけ受信状態が悪くなり、そのサブキャリアで伝送するデータが欠落することがある。

【0005】

このようなサブキャリアごとのデータの欠落を防ぐために、従来技術として、複数のアンテナを使用して受信し、サブキャリア毎に、複数のアンテナそれぞれで受信した信号を補正した後に合成するダイバーシティ受信機、又は、サブキャリア毎に、複数のアンテナそれぞれで得られる信号の受信電力等を比較し、受信状態が良好な信号を選択して復調するダイバーシティ受信機が提案されている（特許文献1参照）。又、従来技術として、複数のアンテナを使用して、それぞれのアンテナで受信した信号に対して、サブキャリア毎にキャリアレベルを確認し、受信状態が良好であるアンテナを選択するダイバーシティ受信機が提案されている（特許文献2参照）。

【0006】

よって、例えば、IEEE802.11aの場合のように使用周波数帯域が5.2GHz帯であるとき、この特許文献1又は特許文献2で提案されるダイバーシティ受信機を使用することで、複数のアンテナでOFDM信号を受信することができる。そして、複数のアンテナで受信したOFDM信号それぞれに発生する周波数選択性フェージングの特性における差異を利用して、サブキャリアの劣化を防ごうと

している。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 3 6 8 0 1 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 1 7 4 7 2 6 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の特許文献 1 及び特許文献 2 で提案されているダイバーシティ受信装置が使用する周波数帯域は 1 つであるため、複数のアンテナが空間的に近接した配置になると、複数のアンテナそれぞれで受信した信号に対して、周波数選択性フェージング特性が同様のものとなることがある。このとき、それぞれのアンテナで受信した OFDM 信号より得られる同一周波数のサブキャリアが同様に劣化するため、そのサブキャリアでの補正、合成結果、又は、比較、選択結果が、他のサブキャリアのに比べて精度に欠けることとなる。

【0 0 0 9】

特に、5. 2 GHz 帯の OFDM 信号を受信する場合では、複数のアンテナが空間的に近接した配置とされた場合、それぞれのアンテナに対して同じように電波が回り込まなかったり、その周波数帯の電波の特性上、空間伝搬路での伝搬損失のため到達できなかったりすることが原因で、全てのアンテナの受信状態が悪化してしまうことがある。

【0 0 1 0】

このような問題を鑑みて、本発明は、複数の周波数帯域を使用して受信した同一の受信信号を、それぞれの受信信号の受信状態に基づいて合成又は選択することで周波数選択制フェージングの影響を低減させた無線通信装置を提供することを目的とする。又、本発明は、このような無線通信装置によって構成される無線通信システムを提供することを別の目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の無線通信装置は、複数の搬送周波数帯域毎に同一のデータより成るデータ信号を生成する変調回路と、前記変調回路より送出される前記複数のデータ信号それぞれを前記複数の搬送周波数帯域を使用し、て送信する複数のアンテナと、を備えることを特徴とする。

【0012】

このような構成の無線通信装置において、前記変調回路が、前記データを所定の変調方式で変調してベースバンド信号を生成する変調部と、当該変調部で生成された前記ベースバンド信号をそれぞれの前記搬送周波数帯域のデータ信号に周波数変換する複数の周波数変換部と、を備える。このとき、前記同一データを前記所定の変調方式で変調されて得た同一のベースバンド信号を、複数の前記搬送周波数帯域に応じて周波数変換することで、複数の前記データ信号を生成して送信する。

【0013】

又、本発明の無線通信装置は、前記変調部で使用する前記所定の変調方式がOFDM方式である。即ち、前記変調部が、シリアルデータを時分割してパラレルデータを生成するインターリーブ回路と、該インターリーブ回路からのパラレルデータをサブキャリア毎にマッピングを施して変調するマッピング回路と、該マッピング回路で変調されたパラレルデータを逆フーリエ変換する逆フーリエ変換回路と、該逆フーリエ変換回路で逆フーリエ変換されたパラレルデータよりI信号及びQ信号の2信号に変換する並直列変換回路と、該並直列変換回路からのI信号及びQ信号を直交変調して前記ベースバンド信号を生成する直交変調回路と、を備える。

【0014】

又、本発明の無線通信装置は、複数の搬送周波数帯域を使用して送信されるデータ信号を受信する複数のアンテナと、前記複数のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する複数の周波数変換回路と、前記複数の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、前記複数のデータ信号それぞれの前記搬送周波数帯域の受信状況を確認して、最も受信状況の良い搬送周波数帯域のデータ信号より得られたベース

バンド信号を選択するとともに、当該ベースバンド信号を復調する復調回路と、を備え、前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれるデータが同一であることを特徴とする。

【0015】

このように構成することによって、上述の無線通信装置より複数の搬送周波数帯域が使用されて送信される同一データより成る前記データ信号を、複数のアンテナそれぞれによって受信するとともに、前記複数の周波数変換回路によって、同一の周波数のベースバンド信号に変換することができる。そして、前記搬送周波数帯域のうち、良好な搬送周波数が使用されて送信された前記データ信号より得られる前記ベースバンド信号が、前記復調回路で選択された後に復調される。

【0016】

又、本発明の無線通信装置は、複数の搬送周波数帯域を使用して送信されるデータ信号を受信する複数のアンテナと、前記複数のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する複数の周波数変換回路と、前記複数の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号を合成して1つのベースバンド信号を生成するとともに、当該ベースバンド信号を復調する復調回路と、を備え、前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれるデータが同一であることを特徴とする。

【0017】

このように構成することによって、上述の無線通信装置より複数の搬送周波数帯域が使用されて送信される同一データより成る前記データ信号を、複数のアンテナそれぞれによって受信するとともに、前記複数の周波数変換回路によって、同一の周波数のベースバンド信号に変換することができる。そして、前記復調回路において、それぞれの前記ベースバンド信号を平均化するなどして合成することで、新たにベースバンド信号を生成した後、当該ベースバンド信号を復調する。

【0018】

又、これらの無線通信装置において、1つの搬送波周波数帯域のみで前記デー

タ信号が送信されているとき、前記復調回路において、前記ベースバンドの選択又は合成を行うことなく復調するようにしても構わない。このとき、1つの搬送波周波数帯域のみが使用されていることを検出するためのキャリア検出部を設ける。

【0019】

又、本発明の無線通信装置は、 n (n は、2以上の整数) 帯域の搬送周波数帯域を使用して送信されるOFDM変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと、前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2以上の整数) 個のサブキャリア毎のデータによって構成されるパラレルデータを生成する n 個のフーリエ変換回路と、前記 n 個のフーリエ変換回路それぞれから入力される前記パラレルデータより、前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記パラレルデータのデータ補償を行う n 個のデータ補償回路と、前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記 n 個のパラレルデータが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリアのチャンネル毎に、受信状況が最良となる前記搬送周波数帯域を確認し、確認した当該搬送周波数帯域の前記データを選択することで、 m 個のデータより成るパラレルデータを新たに生成するデータ選択回路と、前記データ選択回路で新たに生成された前記パラレルデータをシリアルデータに変換する復調回路と、を備え、前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記パラレルデータが同一のデータより成ることを特徴とする。

【0020】

このような無線通信装置によると、前記 n 個のデータ補償回路それぞれにおいて、入力された前記パラレルデータに対して、前記 m 個のサブキャリアに対応する前記 m 個のデータそれぞれにデータ補償が施される。このとき、前記 m 個のサブキャリアに対する前記 m 個のデータそれぞれにおけるコンステレーション情報より正常受信時との位相差及び振幅の比を確認し、前記 m 個のデータそれぞれに対して確認した当該位相差及び振幅の比に応じてデータ補償を施す。更に、前記

データ選択回路において、前記各データ補償回路より出力された n 個の平行データに対して、 m 個のサブキャリア毎に、そのコンステレーション情報を確認し、受信状態が最良と確認されるデータを選択する。このように m 個のデータを選択することで新たに m 個のデータより成る平行データが生成されると、当該平行データが前記復調回路に与えられ、デマッピング回路でデマッピングが施されて復調された後、デインターリーブ回路でデインターリーブが施されて前記シリアルデータに変換される。

【0021】

又、本発明の無線通信装置は、 n (n は、2 以上の整数) 帯域の搬送周波数帯域を使用して送信される OFDM 変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと、前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2 以上の整数) 個のサブキャリア毎のデータによって構成される平行データを生成する n 個のフーリエ変換回路と、前記 n 個のフーリエ変換回路それぞれから入力される前記平行データより、前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記平行データのデータ補償を行う n 個のデータ補償回路と、前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記 n 個の平行データが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリアのチャンネル毎に前記データを合成することで、 m 個のデータより成る平行データを新たに生成するデータ合成回路と、前記データ合成回路で新たに生成された前記平行データをシリアルデータに変換する復調回路と、を備え、前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記平行データが同一のデータより成ることを特徴とする。

【0022】

このような無線通信装置によると、前記 n 個のデータ補償回路それぞれにおいて、入力された前記平行データに対して、前記 m 個のサブキャリアに対応する前記 m 個のデータそれぞれにデータ補償が施される。このとき、前記 m 個のサブキャリアに対する前記 m 個のデータそれぞれにおけるコンステレーション情報

より正常受信時との位相差及び振幅の比を確認し、前記 m 個のデータそれぞれに対して確認した当該位相差及び振幅の比に応じてデータ補償を施す。更に、前記データ合成回路において、前記各データ補償回路より出力された n 個の平行データが、 m 個のサブキャリア毎に、そのデータが合成される。このとき、合成されるデータを、コンステレーション情報に基づく同相成分（I 信号）と直交成分（Q 信号）による 2 次座標上における同一のサブキャリアに応じた n 個のデータに対応する n 個の点の重心位置となる点に対応するデータとするようにしても構わない。このように n 個の平行データにおける同一サブキャリアのデータを合成することで新たに m 個のデータより成る平行データが生成されると、当該平行データが前記復調回路に与えられ、デマッピング回路でデマッピングが施されて復調された後、デインターリーブ回路でデインターリーブが施されて前記シリアルデータに変換される。

【0023】

又、上述の 2 つの無線通信装置において、前記復調回路が、前記 n 個のデータ補償回路でデータ補償が施された前記平行データと前記データ選択回路又は前記データ合成回路で新たに生成された前記平行データとを含む $n+1$ 個の平行データから 1 つを選択して復調するようにしても構わない。更に、復調回路が、 $n+1$ 個のデマッピング回路及びデインターリーブ回路とで構成されるようにしても構わないし、 $n+1$ 個のデマッピング回路と 1 つのデインターリーブ回路とで構成されるようにしても構わないし、1 つのデマッピング回路と 1 つのデインターリーブ回路とで構成されるようにしても構わない。

【0024】

このとき、前記 n 個のデータ補償回路それぞれでデータ補償が施された前記平行データより前記 n 帯域の搬送周波数帯域の受信状態を確認して、使用されていない前記搬送周波数帯域を認識するキャリア検出部と、前記 n 個のデータ補償回路のうち、当該キャリア検出部で認識された使用されていない前記搬送周波数帯域のデータ信号に対する平行データのデータ補償を行うデータ補償回路を停止させるとともに、更に使用されている前記搬送周波数帯域が 1 帯域であることを認識したとき、前記データ選択回路又は前記データ合成回路を停止させる

ON/OFF制御回路と、を備えるようにしても構わない。

【0025】

更に、復調回路が、 $n+1$ 個のデマッピング回路及びデインターリーブ回路とで構成されるとき、使用する必要がない n 個のデマッピング回路及びデインターリーブ回路を停止するようにしても構わないし、又、 $n+1$ 個のデマッピング回路と1つのデインターリーブ回路とで構成されるとき、使用する必要がない n 個のデマッピング回路を停止するようにしても構わない。

【0026】

又、本発明の無線通信装置は、 n (n は、2以上の整数)帯域の搬送周波数帯域を使用して送信されるOFDM変調方式で変調されたデータ信号を受信する n 個のアンテナと、前記 n 個のアンテナそれぞれで受信された前記データ信号を同一の周波数のベースバンド信号に変換する n 個の周波数変換回路と、前記 n 個の周波数変換回路それぞれで得られた前記複数のベースバンド信号より、 m (m は、2以上の整数)個のサブキャリア毎のデータによって構成されるパラレルデータを生成する n 個のフーリエ変換回路と、前記 n 個のフーリエ変換回路部で得られた前記 n 個のパラレルデータが入力されるとともに、前記 m 個のサブキャリアのチャンネル毎に、受信状況が最良となる前記搬送周波数帯域を確認し、確認した当該搬送周波数帯域の前記データを選択することで、 m 個のデータより成るパラレルデータを新たに生成するデータ選択回路と、前記データ選択回路で新たに生成された前記パラレルデータより、選択された前記各搬送波周波数帯域における前記 m 個のサブキャリアそれぞれの受信状況に対して前記パラレルデータのデータ補償を行うデータ補償回路と、前記データ補償回路でデータ補償が施された前記パラレルデータをシリアルデータに変換する復調回路と、を備え、前記複数の搬送周波数帯域それぞれによって送信される前記データ信号に含まれる前記パラレルデータが同一のデータより成ることを特徴とする。

【0027】

このような無線通信装置によると、前記データ選択回路において、前記各フーリエ変換回路より出力された n 個のパラレルデータに対して、 m 個のサブキャリア毎に、そのコンステレーション情報を確認し、受信状態が最良と確認されるデ

ータを選択する。このように m 個のデータを選択することで新たに m 個のデータより成るパラレルデータが生成されると、前記データ補償回路において、入力された前記パラレルデータに対して、前記 m 個のサブキャリアに対応する前記 m 個のデータそれぞれにデータ補償が施される。このとき、前記 m 個のサブキャリアに対する前記 m 個のデータそれぞれにおけるコンステレーション情報より正常受信時との位相差及び振幅の比を確認し、前記 m 個のデータそれぞれに対して確認した当該位相差及び振幅の比に応じてデータ補償を施す。そして、当該パラレルデータが前記復調回路に与えられ、デマッピング回路でデマッピングが施されて復調された後、デインターリーブ回路でデインターリーブが施されて前記シリアルデータに変換される。

【0028】

更に、上述の各無線通信装置は、備えた複数のアンテナが、受信状態が良好であると判断されるアンテナに切り換えることが可能なダイバーシティ方式のアンテナであっても構わない。

【0029】

又、本発明の無線通信システムは、複数の搬送周波数帯域を用いて同一のデータより成る複数のデータ信号を送信するデータ送信装置となる無線通信装置と、当該複数の搬送周波数帯域を用いて送信される前記複数のデータ信号を前記搬送周波数帯域毎に受信して前記データ信号に含まれるデータを得るデータ受信装置となる無線通信装置とによって構成されるもので、上述の各無線通信装置によって構成される。

【0030】

【発明の実施の形態】

<基本構成>

本発明の基本構成について、以下に図面を参照して説明する。図1は、本発明の無線通信システムの構成を示すブロック図である。図1の無線通信システムにおいて、入力されたデータをOFDM方式に従って変調して送信するデータ送信装置1と、データ送信装置1から送信されたデータ信号を受信してOFDM方式に従って復調して得たデータを出力するデータ受信装置2とが備えられる。そし

て、このデータ送信装置 1 及びデータ受信装置 2 で構築される無線通信システムの使用周波数帯域が 2.4 GHz 帯と 5.2 GHz 帯の 2 帯域であり、同一のデータ信号が 2.4 GHz 帯と 5.2 GHz 帯両方の周波数帯域が使用されて送信される。

【0031】

このような無線通信システムにおいて、データ送信装置 1 は、入力されたシリアルデータをサブキャリアの数と等しいデータに分割してパラレルデータを生成するインターリーブ回路 10 と、QAM (Quadratic Amplitude Modulation) 方式や QPSK (Quadruple Phase Shift Keying) 方式などに応じたマッピングを行うマッピング回路 11 と、マッピング回路 11 で生成されたパラレルデータを逆フーリエ変換する逆フーリエ変換回路 12 と、逆フーリエ変換回路 12 で逆フーリエ変換されたパラレルデータを合成して直交する I 信号及び Q 信号の 2 信号を生成する並直列変換回路 13 と、並直列変換回路 13 からの I 信号及び Q 信号を直交変調してベースバンド信号を生成する直交変調回路 14 と、直交変調回路 14 からのベースバンド信号を周波数変換して 2.4 GHz 帯の高周波信号に変換する RF 回路 15a と、直交高調回路 14 からのベースバンド信号を周波数変換して 5.2 GHz 帯の高周波信号に変換する RF 回路 15b と、RF 回路 15a, 15b それぞれからの高周波信号を送信するアンテナ 16a, 16b とを備える。

【0032】

又、データ受信装置 2 は、2.4 GHz 帯及び 5.2 GHz 帯それぞれの高周波信号を受信するアンテナ 21a, 21b と、アンテナ 21a, 21b それぞれで受信した高周波信号を周波数変換してベースバンド信号に変換する RF 回路 22a, 22b と、RF 回路 22a, 22b それぞれからのベースバンド信号を位相が 90° 異なる 2 つの局部発振信号によって直交検波して I 信号及び Q 信号を得る直交検波回路 23a, 23b と、直交検波回路 23a, 23b からの I 信号及び Q 信号よりパラレルデータを生成する直並列変換回路 24a, 24b と、直並列変換回路 24a, 24b で得られたパラレルデータを高速フーリエ変換するフーリエ変換回路 25a, 25b と、フーリエ変換回路 25a, 25b それぞれ

でフーリエ変換されたパラレルデータが入力されるとともにサブキャリア毎に状態の良いデータを選択するとともに選択されたパラレルデータよりシリアルデータを生成するサブキャリア選択復調回路26と、サブキャリア選択復調回路26からのシリアルデータよりMAC (Media Access Control) フレームを確認し同期管理などを行うMAC部50とを備える。

【0033】

このようにデータ送信装置1及びデータ受信装置2が構成されるとき、まず、データ送信装置1において、インターリーブ回路10が、時間的に連続したデータが隣接したサブキャリアのデータとならないように、シリアルデータ d_s をサブキャリアの数と等しいデータに分割して、パラレルデータ d_p を生成する。そして、マッピング回路11でパラレルデータ d_p の各サブキャリアのデータそれぞれに対してQAM方式やQPSK方式などに従って変調を施す。その後、マッピング回路11で変調されたパラレルデータ d_p に対して、逆フーリエ変換回路12で逆フーリエ変換が施される。そして、このパラレルデータ d_p が並直列変換回路13に与えられて、I信号 s_i 及びQ信号 s_q の2信号に変換された後に直交変調回路14で直交変調が施されて1信号となるベースバンド信号 b に変換される。

【0034】

このベースバンド信号 b はRF回路15a, 15bそれぞれに与えられるため、同一のデータによる高周波信号 S_1 , S_2 が2信号生成されて、2.4GHz帯及び5.2GHz帯それぞれの搬送周波数帯域を用いてアンテナ16a, 16bより送信される。このようにして、2.4GHz帯の搬送周波数帯域及び5.2GHz帯の搬送周波数帯域それぞれに、同一のシリアルデータ d_s より生成される2つの高周波信号 S_1 , S_2 が送信される。

【0035】

そして、データ受信装置2において、2.4GHz帯の搬送周波数帯域に送信された高周波信号 S_1 がアンテナ21aで受信されるとともに、5.2GHz帯の搬送周波数帯域に送信された高周波信号 S_2 がアンテナ21bで受信される。アンテナ21aで受信された高周波信号 S_1 は、RF回路22aでベースバンド

信号 b_1 に変換された後に直交検波回路 23 a で I 信号 s_{i1} 及び Q 信号 s_{q1} に変換される。そして、高周波信号 S_1 による I 信号 s_{i1} 及び Q 信号 s_{q1} が直並列変換回路 24 a に送出されると、サブキャリア毎のデータとなるパラレルデータ d_{p1} に変換されるとともに、このパラレルデータ d_{p1} がフーリエ変換回路 25 a においてフーリエ変換される。

【0036】

又、アンテナ 21 b で受信された高周波信号 S_2 は、RF 回路 22 b で RF 回路 22 a のベースバンド信号 b_1 と同一周波数のベースバンド信号 b_2 に変換された後に直交検波回路 23 b で I 信号 s_{i2} 及び Q 信号 s_{q2} に変換される。そして、高周波信号 S_2 による I 信号 s_{i2} 及び Q 信号 s_{q2} が直並列変換回路 24 b に送出されると、サブキャリア毎のデータとなるパラレルデータ d_{p2} に変換されるとともに、このパラレルデータ d_{p2} がフーリエ変換回路 25 b においてフーリエ変換される。

【0037】

そして、フーリエ変換回路 25 a, 25 b それぞれでフーリエ変換されたパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} がサブキャリア選択復調回路 26 に送出される。サブキャリア選択復調回路 26 では、同一のシリアルデータ d_s より生成された高周波信号 S_1 , S_2 を受信することで得られたパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} に対して、まず、各サブキャリア毎の受信状態より伝送伝搬路に対する補償を施すとともに、パラレルデータ d_{p1} , d_{p2} のサブキャリア毎に、選択又は合成を行う。

【0038】

即ち、受信状態の良好なデータが選択されるとき、例えば、周波数 f_x のサブキャリアにおいてパラレルデータ d_{p1} の受信状態が良好であるとともに周波数 f_y のサブキャリアにおいてパラレルデータ d_{p2} の受信状態が良好である場合は、周波数 f_x のサブキャリアのデータはパラレルデータ d_{p1} のデータが用いられ、又、周波数 f_y のサブキャリアのデータはパラレルデータ d_{p2} のデータが用いられる。合成については、各サブキャリア毎に 2 つのデータの値に基づいて合成が成される。そして、各サブキャリア毎に選択又は合成されて得られたパ

ラレルデータ $d p x$ が誤りの少ないシリアルデータ $d s x$ に変換されて MAC 部 50 に出力される。

【0039】

以下の各実施形態は、図 1 に示す基本構成となる無線通信システムによるものであり、データ送信装置 1 については、各実施形態において、同一の構成のものが使用される。よって、以下の各実施形態では、その構成が異なるサブキャリア選択復調回路 26 を中心に、データ受信装置 2 について説明する。

【0040】

<第 1 の実施形態>

本発明の第 1 の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。図 2 は、本実施形態の無線通信システムで使用されるデータ受信装置の内部構成を示すブロック図である。

【0041】

図 2 のデータ受信装置 2 a (図 1 のデータ受信装置 2 に相当する) において、サブキャリア選択復調回路 26 a (図 1 のサブキャリア選択復調回路 26 に相当する) が、フーリエ変換回路 25 a, 25 b それぞれから与えられるパラレルデータ $d p 1$, $d p 2$ に対してサブキャリア毎にその周波数チャネル (サブキャリアチャネル) の伝搬路から受ける影響を予測するとともにサブキャリアチャネルの伝搬路の影響を補償するための影響補償情報を生成するチャネル推定回路 27 a, 27 b と、フーリエ変換回路 25 a, 25 b それぞれから与えられるパラレルデータ $d p 1$, $d p 2$ に対してサブキャリア毎にチャネル推定回路 27 a, 27 b からの影響補償情報に基づいてサブキャリアチャネルの伝搬路で受けた影響を補償するチャネル補償回路 28 a, 28 b と、チャネル補償回路 28 a, 28 b それぞれで各サブキャリアが補償されたパラレルデータ $d p 1$, $d p 2$ をサブキャリア毎に比較して良好な受信状態で受信されているサブキャリアを選択して新たにパラレルデータ $d p x$ を生成するデータ選択回路 29 と、データ選択回路 29 で選択されたパラレルデータ $d p x$ に対してサブキャリア毎に QAM 方式又は QPSK 方式などに従ってデマッピングを施すデマッピング回路 30 と、デマッピング回路 30 で復調されたパラレルデータ $d p x$ よりシリアルデータ $d s x$

を生成するデインターリーブ回路 31 と、を備える。

【0042】

このような構成のデータ受信装置 2a の動作について、以下に説明する。上述の基本構成で説明したように、データ受信装置 2a は、2.4GHz 帯の搬送周波数帯域を使用して送信される高周波信号 S1 をアンテナ 21a で受信し、5.2GHz 帯の搬送周波数帯域を使用して送信される高周波信号 S2 をアンテナ 21b で受信する。その後、アンテナ 21a で受信した高周波信号 S1 が、RF 回路 22a 及び直交検波回路 23a 及び直並列変換回路 24a 及びフーリエ変換回路 25a によって、パラレルデータ dp1 に変換されてサブキャリア選択復調回路 26a に与えられる。又、アンテナ 21b で受信した高周波信号 S2 が、RF 回路 22b 及び直交検波回路 23b 及び直並列変換回路 24b 及びフーリエ変換回路 25b によって、パラレルデータ dp2 に変換されてサブキャリア選択復調回路 26a に与えられる。

【0043】

サブキャリア選択復調回路 26a では、チャンネル推定回路 27a 及びチャンネル補償回路 28a にフーリエ変換回路 25a からのパラレルデータ dp1 が与えられ、又、チャンネル推定回路 27b 及びチャンネル補償回路 28b にフーリエ変換回路 25b からのパラレルデータ dp2 が与えられる。そして、チャンネル推定回路 27a では、パラレルデータ dp1 におけるサブキャリア毎のデータを確認することで、2.4GHz 帯における各サブキャリアチャンネルの伝送状態を確認し、チャンネル推定回路 27b では、パラレルデータ dp2 におけるサブキャリア毎のデータを確認することで、5.2GHz 帯における各サブキャリアチャンネルの伝送状態を確認する。

【0044】

このとき、サブキャリアチャンネルが 48 チャンネルあるものとし、パラレルデータ dp1, dp2 それぞれが、各サブキャリアチャンネルのデータとして、データ p1-1 ~ dp1-48, dp2-1 ~ dp2-48 を備えるものとする。又、サブキャリア以外に 4 チャンネル分のパイロットキャリアを備えるものとし、パラレルデータ dp1, dp2 それぞれに対して、パイロットキャリアデータ p1-

1 ~ p_{1-4} , p_{2-1} ~ p_{2-4} が得られるものとする。

【0045】

このようにパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} が構成されるとき、チャネル推定回路 27a では、パラレルデータ d_{p1} が入力されると、データ d_{p1-1} ~ d_{p1-48} それぞれに対して、そのサブキャリアチャネルの近いパイロットキャリアデータ p_{1-1} ~ p_{1-4} を選択して比較する。即ち、データ d_{p-m} ($1 \leq m \leq 48$) に対して、そのサブキャリアチャネルの最も近いパイロットキャリア p_{1-x} ($1 \leq x \leq 4$) を選択する。そして、データ d_{p-m} とパイロットキャリア p_{1-x} とを比較する。

【0046】

このとき、各サブキャリアチャネルのデータ d_{p1-1} ~ d_{p1-48} それぞれのコンステレーション情報についても確認される。尚、このコンステレーション情報とは、サブキャリアに対するデータに対する各符号が割り当てられるサブキャリアが変調される位相及び振幅の値を示すもので、同相成分 (I 信号) と直交成分 (Q 信号) による 2 次座標上の点として表される。即ち、各サブキャリアのデータが 16QAM 方式で変調されるとき、各サブキャリアチャネルのコンステレーション情報は、正常に受信されると、図 3 (a) のようになる。

【0047】

このように、各サブキャリアチャネルのデータ d_{p1-1} ~ d_{p1-48} それぞれに対して、コンステレーション情報が確認されるとともに近接したパイロットキャリア p_{1-x} と比較されることで、2.4GHz 帯における各サブキャリアチャネルの受信状態が確認される。この確認された受信状態より、各サブキャリアの位相ずれや受信強度による振幅のずれを確認し、この位相及び振幅のずれを補償するための影響補償情報をデータ d_{p1-1} ~ d_{p1-48} それぞれに対して生成する。

【0048】

即ち、例えば、データ d_{p-m} のサブキャリアチャネルの受信状態を確認したときに、このデータ d_{p-m} のコンステレーション情報が図 3 (b) のように表されるものとなる場合、図 3 (a) のように正常に受信されたときと比べて、位

相が θ ずれているとともに、振幅が正常に受信したときに振幅Bに対して $1/X$ 倍であることが確認される。よって、このデータ d_{p-m} に対する影響補償情報が、データ d_{p-m} に対して位相 $-\theta$ だけ回転させるとともに振幅をX倍することを表す情報となる。

【0049】

又、チャンネル推定回路27bにおいても、チャンネル推定回路27aと同様、パラレルデータ d_{p2} が入力されると、データ $d_{p2-1} \sim d_{p2-48}$ それぞれに対して、そのサブキャリアチャンネルの近いパイロットキャリアデータ $p_{2-1} \sim p_{2-4}$ を選択して比較するとともに、データ $d_{p2-1} \sim d_{p2-48}$ それぞれのコンステレーション情報を確認することで、5.2GHz帯における各サブキャリアチャンネルの受信状態を確認する。そして、各サブキャリアチャンネルの受信状態を確認すると、それぞれの受信状態に基づいて、データ $d_{p2-1} \sim d_{p2-48}$ それぞれに対する影響補償情報が生成される。

【0050】

このように、チャンネル推定回路27a、27bそれぞれにおいて影響補償情報が生成されると、チャンネル補償回路28a、28bに与えられる。よって、チャンネル補償回路28aでは、パラレルデータ d_{p1} における各サブキャリアのデータ $d_{p1-1} \sim d_{p1-48}$ それぞれに対して、各データ $d_{p1-1} \sim d_{p1-48}$ に対してチャンネル推定回路27aで生成された影響補償情報に基づくデータの補償を施す。即ち、図3(b)のようなコンステレーション情報を与えるデータ d_{p1-m} に対して位相 $-\theta$ だけ回転させるとともに振幅をX倍することで、図3(a)のように正常な受信状態におけるコンステレーション情報に近い値を与えるデータにデータ補償する。同様に、チャンネル補償回路28bにおいても、パラレルデータ d_{p2} における各サブキャリアのデータ $d_{p2-1} \sim d_{p2-48}$ それぞれに対して、各データ $d_{p2-1} \sim d_{p2-48}$ に対してチャンネル推定回路27bで生成された影響補償情報に基づくデータの補償を施す。

【0051】

このようにチャンネル補償回路28a、28bで各サブキャリア毎にデータ補償されたパラレルデータ d_{p1} 、 d_{p2} がデータ選択回路29に与えられると、パ

ラレルデータ $d p 1$, $d p 2$ それぞれの同一サブキャリアに対するコンステレーション情報が確認されて、正常な受信状態で得られるコンステレーション情報と比較される。そして、正常な受信状態で得られるコンステレーション情報に近いデータがそれぞれのサブキャリア毎に選択されて、新たなパラレルデータ $d p x$ が生成される。

【0052】

このとき、例えば、まず、パラレルデータ $d p 1$ のデータ $d p 1 - m$ のコンステレーション情報と、パラレルデータ $d p 2$ のデータ $d p 2 - m$ のコンステレーション情報とがそれぞれ確認されたとき、信号点配置を表す2次座標におけるそれぞれの位置が図4における点 α , β となるものとする。そして、正常に受信したときの信号点配置を表す2次座標における位置が点Aの位置である場合、点Aと点 α の距離と、点Aと点 β の距離とが確認されて比較される。

【0053】

この $A - \alpha$ の距離 $L 1$ と $A - \beta$ の距離 $L 2$ の関係が $L 1 > L 2$ であるとき、信号点配置を表す2次座標において、点Aを表すコンステレーション情報に対して、点 β を表すコンステレーション情報が点 α を表すコンステレーション情報より近いことがわかる。よって、点 β を表すコンステレーション情報を備えるパラレルデータ $d p 2$ のデータ $d p 2 - m$ が、パラレルデータ $d p x$ のデータ $d p x - m$ として選択される。

【0054】

又、同様に、パラレルデータ $d p 1$ のデータ $d p 1 - n$ のコンステレーション情報と、パラレルデータ $d p 2$ のデータ $d p 2 - n$ のコンステレーション情報とが確認されると、それぞれのコンステレーション情報と正常に受信したときのコンステレーション情報との相対関係が、信号点配置を表す2次座標により確認されて比較される。そして、信号点配置を表す2次座標において、パラレルデータ $d p 1$ のデータ $d p 1 - n$ のコンステレーション情報と正常に受信したときのコンステレーション情報との相対関係の方が近いことが確認されると、パラレルデータ $d p 1$ のデータ $d p 1 - n$ が、パラレルデータ $d p x$ のデータ $d p x - n$ として選択される。

【0055】

このようにして、パラレルデータ $d_{p\ x}$ のデータ $d_{p\ x-1} \sim d_{p\ x-48}$ はそれぞれ、パラレルデータ $d_{p\ 1}$ のデータ $d_{p\ 1-1} \sim d_{p\ 1-48}$ とパラレルデータ $d_{p\ 2}$ のデータ $d_{p\ 2-1} \sim d_{p\ 2-48}$ とから、そのコンステレーション情報が正常に受信したときのコンステレーション情報に近いものが選択される。即ち、パラレルデータ $d_{p\ x}$ における各サブキャリアのデータは、そのサブキャリアにおけるパラレルデータ $d_{p\ 1}$ 、 $d_{p\ 2}$ のデータから、コンステレーション情報が正常に受信したときのコンステレーション情報に近いものが選択される。よって、それぞれのサブキャリア毎にパラレルデータ $d_{p\ 1}$ 、 $d_{p\ 2}$ のいずれのデータが選択されるか異なる。

【0056】

このように、各サブキャリア毎に正常に受信したときのコンステレーション情報に近いコンステレーション情報を備えたデータが選択されて生成されたパラレルデータ $d_{p\ x}$ が、デマッピング回路 30 に送出される。そして、デマッピング回路 30 では、パラレルデータ $d_{p\ x}$ のサブキャリア毎に QAM 方式や QPSK 方式などに基づいて復調を行う。即ち、各サブキャリアが 16QAM 方式で変調されているとき、パラレルデータ $d_{p\ x}$ のデータ $d_{p\ x-1} \sim d_{p\ x-48}$ それぞれに対して、図 3 (a) のような信号点配置を表す 2 次座標に基づき、その位相と振幅との関係よりデータ送信装置 1 で変調される前の 4 bit の符号を確認し、この確認した 4 bit の符号に復調する。

【0057】

このようにしてデマッピングされたパラレルデータ $d_{p\ x}$ が、デインターリーブ回路 31 に送出されると、各サブキャリアのデータが変換された符号が、各サブキャリアに割り当てられた順番に基づいて時間軸上で結合されることで、シリアルデータ $d_{s\ x}$ が生成される。即ち、上述のように 4 bit の符号データとなったデータ $d_{p\ x-1} \sim d_{p\ x-48}$ が、それぞれに割り当てられた順番にデインターリーブ回路 31 より出力されることで、 4×48 bit の符号データとなるシリアルデータ $d_{s\ x}$ が生成される。

【0058】

本実施形態のように、2つの周波数帯域から受信した2つの信号より得られたパラレルデータに対して、各サブキャリア毎に、そのコンステレーション情報を確認して、より正常な受信状態におけるコンステレーション情報に近いものを選択することによって、各サブキャリア毎に影響を与える周波数選択制フェージングの影響を低減することができる。

【0059】

<第2の実施形態>

本発明の第2の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。図5は、本実施形態の無線通信システムで使用されるデータ受信装置の内部構成を示すブロック図である。尚、図5のデータ受信装置において、図2のデータ受信装置と同一の目的で使用する部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0060】

図5のデータ受信装置2b（図1のデータ受信装置2に相当する）において、サブキャリア選択復調回路26b（図1のサブキャリア選択復調回路26に相当する）は、サブキャリア選択復調回路26a（図2）におけるデータ選択回路29の代わりに、チャンネル補償回路28a、28bそれぞれで各サブキャリアが補償されたパラレルデータdp1、dp2をサブキャリア毎に合成することで新たにパラレルデータdp_xを生成するデータ合成回路29aを備える。その他の構成については、第1の実施形態のデータ送信装置2aと同一のブロックを備える。

【0061】

このようにデータ合成回路29aを備えたデータ受信装置2bは、第1の実施形態のデータ受信装置2aと同様、2.4GHz帯の高周波信号S1及び5.2GHz帯の高周波信号S2をそれぞれアンテナ21a、21bで受信すると、RF回路22a、22b及び直交検波回路23a、23b及び直並列変換回路24a、24b及びフーリエ変換回路25a、25bを介してパラレルデータdp1、dp2に変換されてサブキャリア選択復調回路26bに与えられる。

【0062】

そして、選択復調回路 26 b では、パラレルデータ d_{p1} がチャネル推定回路 27 a 及びチャネル補償回路 28 a に与えられ、このパラレルデータ d_{p1} は、チャネル補償回路 28 a において、チャネル推定回路 27 a で生成された各サブキャリアに対する影響補償情報に基づいて、各サブキャリア毎にデータ補償が施される。又、パラレルデータ d_{p2} がチャネル推定回路 27 b 及びチャネル補償回路 28 b に与えられ、このパラレルデータ d_{p2} は、チャネル補償回路 28 b において、チャネル推定回路 27 b で生成された各サブキャリアに対する影響補償情報に基づいて、各サブキャリア毎にデータ補償が施される。

【0063】

このようにチャネル補償回路 28 a, 28 b で各サブキャリア毎にデータ補償されたパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} がデータ合成回路 29 a に与えられると、パラレルデータ d_{p1} , d_{p2} それぞれの同一サブキャリアに対するコンステレーション情報に基づいて、各サブキャリアのデータが合成される。このデータ合成回路 29 a に動作について、図 6 を参照して以下に説明する。図 6 は、パラレルデータ d_{p1} のデータ d_{p1-m} のコンステレーション情報、及び、パラレルデータ d_{p2} のデータ d_{p2-m} のコンステレーション情報それぞれより確認される、信号点配置を表す 2 次座標における座標位置を表す図である。

【0064】

図 4 の場合と同様、図 6 においても、パラレルデータ d_{p1} のデータ d_{p1-m} のコンステレーション情報による信号点配置を表す 2 次座標における位置が点 α であるとともに、パラレルデータ d_{p2} のデータ d_{p2-m} のコンステレーション情報による信号点配置を表す 2 次座標における位置が点 β であるものとする。又、正常に受信したときの信号点配置を表す 2 次座標における位置が点 A の位置である。

【0065】

このとき、データ合成回路 29 a より、図 6 のように信号点配置を表す 2 次座標で確認された点 α と点 β の中点位置となる点 γ の座標位置に対応するコンステレーション情報を、データ d_{p1-m} , d_{p2-m} のコンステレーション情報を合成することで求める。そして、データ d_{px-m} のコンステレーション情報が

点 γ の座標位置に対応するようにして、データ $d_{p\ x-m}$ を生成する。即ち、データ $d_{p\ 1-m}$ 、 $d_{p\ 2-m}$ のコンステレーション情報より得られるデータ $d_{p\ 1-m}$ 、 $d_{p\ 2-m}$ に対するサブキャリアの位相及び振幅より確認された座標位置を用いて、これらの座標位置の midpoint となる座標位置を求め、この座標位置より確認されるサブキャリアの位相及び振幅を確認し、この位相及び振幅によるコンステレーション情報よりデータ $d_{p\ x-m}$ を生成する。

【0066】

このようにして、パラレルデータ $d_{p\ x}$ のデータ $d_{p\ x-1} \sim d_{p\ x-48}$ はそれぞれ、パラレルデータ $d_{p\ 1}$ のデータ $d_{p\ 1-1} \sim d_{p\ 1-48}$ とパラレルデータ $d_{p\ 2}$ のデータ $d_{p\ 2-1} \sim d_{p\ 2-48}$ を合成することによって、信号点配置を表す2次座標において、パラレルデータ $d_{p\ 1}$ のデータ $d_{p\ 1-1} \sim d_{p\ 1-48}$ を表す位置及びパラレルデータ $d_{p\ 2}$ のデータ $d_{p\ 2-1} \sim d_{p\ 2-48}$ を表す位置の midpoint 位置に相当するデータとなる。

【0067】

よって、パラレルデータ $d_{p\ x}$ における各サブキャリアのデータは、そのサブキャリアにおけるパラレルデータ $d_{p\ 1}$ 、 $d_{p\ 2}$ のデータが合成されて生成される。そして、このように合成されて得たパラレルデータ $d_{p\ x}$ の各サブキャリアのコンステレーション情報が正常に受信したときのコンステレーション情報に近いものとなる。その後、このパラレルデータ $d_{p\ x}$ がデマッピング回路30及びデインターリーブ回路31を介してシリアルデータ $d_{s\ x}$ に変換されて出力される。

【0068】

本実施形態のように、2つの周波数帯域から受信した2つの信号より得られたパラレルデータに対して、各サブキャリア毎に合成することによって、そのコンステレーション情報をより正常な受信状態におけるコンステレーション情報に近いものとすることができ、各サブキャリア毎に影響を与える周波数選択制フェージングの影響を低減することができる。

【0069】

尚、本実施形態において、データ合成回路でパラレルデータの各サブキャリア

のデータを生成する際、サブキャリア毎に、信号点配置を表す 2 次座標において、異なる周波数帯域で受信した 2 つの信号に対する 2 点の midpoint 座標を確認し、この midpoint 座標に対応したデータをそのサブキャリアのデータとするものとしたが、このような合成方法に限定されるものではない。このとき、例えば、信号点配置を表す 2 次座標において、異なる周波数帯域で受信した 2 つの信号に対する 2 点の座標位置と、正常に受信したときの座標位置との関係より、各点に重みを与えて加算して合成することで、データ合成回路でパラレルデータの各サブキャリアのデータを生成するものとしても構わない。

【0070】

<第3の実施形態>

本発明の第3の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。図7は、本実施形態の無線通信システムで使用するデータ受信装置の内部構成を示すブロック図である。尚、図7のデータ受信装置において、図2のデータ受信装置と同一の目的で使用する部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0071】

図7のデータ受信装置2c（図1のデータ受信装置2に相当する）において、サブキャリア選択復調回路26c（図1のサブキャリア選択復調回路26に相当する）は、フーリエ変換回路25a、25bからのパラレルデータdp1、dp2がデータ選択回路29に与えられる構成となるとともに、チャネル補償回路28a、28bの代わりに、データ選択回路29から送出されるパラレルデータdpxが与えられるチャネル補償回路28を備える。その他の構成については、第1の実施形態のデータ送信装置2a（図2）と同一のブロックを備える。

【0072】

このように構成されたデータ受信装置2cは、第1の実施形態のデータ受信装置2aと同様にRF回路22a、22b及び直交検波回路23a、23b及び直並列変換回路24a、24b及びフーリエ変換回路25a、25bが動作を行うことで、アンテナ21a、21bで受信した高周波信号S1及び高周波信号S2がパラレルデータdp1、dp2に変換されてサブキャリア選択復調回路26c

に与えられる。

【0073】

そして、選択復調回路 26c では、パラレルデータ d_{p1} , d_{p2} それぞれが与えられるチャネル推定回路 27a, 27b において、第 1 の実施形態と同様にして、各サブキャリアに対する影響補償情報が生成される。又、データ選択回路 29 では、フーリエ変換回路 25a, 25b より、第 1 の実施形態の選択復調回路 26a と異なり、各サブチャネル毎にデータ補償が施されていないパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} が入力される。そして、データ選択回路 29 は第 1 の実施形態と同様と動作を行うため、各サブキャリア毎に正常に受信したときのコンステレーション情報に近いコンステレーション情報を備えたデータが選択されて、パラレルデータ d_{px} が生成される。

【0074】

このように生成されたパラレルデータ d_{px} がチャネル補償回路 28 に与えられると、チャネル補償回路 28 では、このパラレルデータ d_{px} に対して、各サブキャリア毎にチャネル推定回路 27a, 27b からの影響補償情報を選択した後、この影響補償情報に基づいてデータ補償を施す。このとき、データ選択回路 29 においてパラレルデータ d_{p1} のデータが選択されたサブキャリアについては、チャネル推定回路 27a からの影響補償情報に基づいてデータ補償が施され、又、データ選択回路 29 においてパラレルデータ d_{p2} のデータが選択されたサブキャリアについては、チャネル推定回路 27b からの影響補償情報に基づいてデータ補償が施される。

【0075】

尚、このチャネル補償回路 28 でのデータ補償動作については、第 1 の実施形態におけるチャネル補償回路 28a, 28b によるデータ補償動作と同様である。このようにして各サブキャリア毎にデータ補償が施されたパラレルデータ d_{px} が、デマッピング回路 30 及びデインターリーブ回路 31 を介してシリアルデータ d_{sx} に変換されて出力される。

【0076】

<第 4 の実施形態>

本発明の第4の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。図8は、本実施形態の無線通信システムで使用されるデータ受信装置の内部構成を示すブロック図である。尚、図8のデータ受信装置において、図2のデータ受信装置と同一の目的で使用する部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0077】

図8のデータ受信装置2d（図1のデータ受信装置2に相当する）において、サブキャリア選択復調回路26d（図1のサブキャリア選択復調回路26に相当する）は、サブキャリア選択復調回路26a（図2）の構成に、チャンネル補償回路28a，28bそれぞれで各サブキャリアが補償されたパラレルデータdp1，dp2をデマッピングするデマッピング回路30a，30bと、デマッピング回路30a，30bで復調されたパラレルデータdp1，dp2をデインターリーブするデインターリーブ回路31a，31bと、デインターリーブ回路31a，31bそれぞれから出力されるシリアルデータdsx，ds1，ds2を選択してMAC部50に出力する選択スイッチSWとが付加された構成となる。更に、このデータ受信装置2dは、選択スイッチSWの切り換えを指示する入力部51を備える。その他の構成については、第1の実施形態のデータ送信装置2aと同一のブロックを備える。

【0078】

このように構成されたデータ受信装置2dは、RF回路22a，22b及び直交検波回路23a，23b及び直並列変換回路24a，24b及びフーリエ変換回路25a，25bが第1の実施形態と同様の動作を行うとともに、サブキャリア選択復調回路26d内のチャンネル推定回路27a，27b及びチャンネル補償回路28a，28b及びデータ選択回路29及びデマッピング回路30及びデインターリーブ回路31が第1の実施形態と同様の動作を行う。よって、アンテナ21a，21bで受信した高周波信号S1及び高周波信号S2がパラレルデータdp1，dp2に変換された後、各サブキャリア毎に状態の良好なデータが選択されてパラレルデータdp_xが生成されるとともに、このパラレルデータdp_xに基づいてシリアルデータds_xが生成される。

【0079】

又、デマッピング回路30aには、チャンネル補償回路28aで各サブキャリア毎にデータ補償されたパラレルデータdp1が送出され、このパラレルデータdp1に対して、各サブキャリア毎にデマッピングを施し、デインターリーブ回路31aに送出する。そして、デインターリーブ回路31aでは、デマッピング回路30aで復調されたパラレルデータdp1に対してデインターリーブを施すことによって、シリアルデータds1を生成する。

【0080】

更に、デマッピング回路30bには、チャンネル補償回路28bで各サブキャリア毎にデータ補償されたパラレルデータdp2が送出され、このパラレルデータdp2に対して、各サブキャリア毎にデマッピングを施し、デインターリーブ回路31bに送出する。そして、デインターリーブ回路31bでは、デマッピング回路30bで復調されたパラレルデータdp2に対してデインターリーブを施すことによって、シリアルデータds2を生成する。

【0081】

そして、デインターリーブ回路31, 31a, 31bから出力されるシリアルデータdsx, ds1, ds2が選択スイッチSWの接点a, b, cに入力される。このとき、入力部51の操作に応じて制御信号が選択スイッチSWに与えられ、接点dと接続される接点a, b, cが選択されるように制御される。即ち、2.4GHz帯及び5.2GHz帯の両周波数帯域を使用して通信が行われているとき、選択スイッチSWの接点aが選択され、2.4GHz帯の周波数帯域のみを使用して通信が行われているとき、選択スイッチSWの接点bが選択され、5.2GHz帯の周波数帯域のみを使用して通信が行われているとき、選択スイッチSWの接点cが選択される。

【0082】

よって、2.4GHz帯及び5.2GHz帯の両周波数帯域を使用して通信が行われているとき、選択スイッチSWを介してデインターリーブ回路31からのシリアルデータdsxがMAC部50に出力され、2.4GHz帯の周波数帯域のみを使用して通信が行われているとき、選択スイッチSWを介してデインター

リープ回路 31a からのシリアルデータ ds1 が MAC 部 50 に出力され、5.2GHz 帯の周波数帯域のみを使用して通信が行われているとき、選択スイッチ SW を介してデインターリーブ回路 31b からのシリアルデータ ds2 が MAC 部 50 に出力される。

【0083】

本実施形態のような構成は、従来より使用されている IEEE802.11a 方式と IEEE802.11b 方式とを選択可能なデータ受信装置に、データ選択回路 29 及びデマッピング回路 30 及びデインターリーブ回路 31 を付加するとともに、各方式を選択するための選択用スイッチを 3 信号から 1 信号を選択する選択スイッチ SW とすることによって構成することができる。よって、本実施形態におけるデータ受信装置は、このような複数の周波数帯域の信号を受信して復調することができる従来のデータ受信装置より容易に構成することができる。

【0084】

尚、本実施形態において、選択スイッチ SW がデインターリーブ回路 31, 31a, 31b からの信号を選択するものとしたが、図 9 のように、選択スイッチ SW がデマッピング回路 30, 30a, 30b からの信号を選択するものとし、デインターリーブ回路 31 を 1 つとするようにしても構わないし、図 10 のように、選択スイッチ SW をチャネル補償回路 28a, 28b 及びデータ選択回路 29 からの信号を選択するものとし、デマッピング回路 30 及びデインターリーブ回路 31 をそれぞれ 1 つとするようにしても構わない。

【0085】

<第 5 の実施形態>

本発明の第 5 の実施形態について、以下に図面を参照して説明する。図 11 は、本実施形態の無線通信システムで使用されるデータ受信装置の内部構成を示すブロック図である。尚、図 11 のデータ受信装置において、図 8 のデータ受信装置と同一の目的で使用する部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0086】

図 11 のデータ受信装置 2e (図 1 のデータ受信装置 2 に相当する) において

、サブキャリア選択復調回路 26 e (図 1 のサブキャリア選択復調回路 26 に相当する) は、サブキャリア選択復調回路 26 d (図 8) の構成に、フーリエ変換回路 25 a, 25 b それぞれから出力されるパラレルデータ d p 1, d p 2 より受信電力などから 2.4 GHz 及び 5.2 GHz 帯それぞれの周波数帯域の受信状態を確認するキャリア検出回路 32 a, 32 b と、サブキャリア選択復調回路 26 e 内の各ブロックの ON/OFF を制御する ON/OFF 制御回路 33 とが付加された構成となる。又、データ受信装置 2 e には、入力部 51 及び選択スイッチ SW が省かれた構成となる。その他の構成については、第 4 の実施形態のデータ送信装置 2 d と同一のブロックを備える。

【0087】

このように構成されたデータ受信装置 2 e は、キャリア検出回路 32 a において、フーリエ変換回路 25 a からのパラレルデータ d p 1 が入力されると、各サブキャリア毎に受信電力などが確認されて、2.4 GHz 帯の周波数帯域における受信状態が確認される。又、キャリア検出回路 32 b において、フーリエ変換回路 25 b からのパラレルデータ d p 2 が入力されると、各サブキャリア毎に受信電力などが確認されて、5.2 GHz 帯の周波数帯域における受信状態が確認される。

【0088】

そして、キャリア検出回路 32 a, 32 b で確認された 2.4 GHz 帯及び 5.2 GHz 帯の受信状態が ON/OFF 制御回路 33 に通知される。そして、キャリア検出回路 32 a, 32 b において、2.4 GHz 帯及び 5.2 GHz 帯の受信状態がともに良好であることが確認されると、ON/OFF 制御回路 33 によって、デマッピング回路 30 a, 30 b 及びデインターリーブ回路 31 a, 31 b が OFF 制御されるとともに、チャネル推定回路 27 a, 27 b 及びチャネル補償回路 28 a, 28 b 及びデータ選択回路 29 及びデマッピング回路 30 及びデインターリーブ回路 31 が ON 制御される。このように動作することで、デインターリーブ回路 31 からのシリアルデータ d s x が MAC 部 50 に出力される。

【0089】

又、キャリア検出回路 32a, 32b において、2.4GHz 帯の受信状態が良好であるとともに 5.2GHz 帯の受信状態が良好でないことが確認されると、ON/OFF 制御回路 33 によって、チャンネル推定回路 27b 及びチャンネル補償回路 28b 及びデータ選択回路 29 及びデマッピング回路 30, 30b 及びデインターリーブ回路 31, 31b が OFF 制御されるとともに、チャンネル推定回路 27a 及びチャンネル補償回路 28a 及びデマッピング回路 30a 及びデインターリーブ回路 31a が ON 制御される。このように動作することで、デインターリーブ回路 31a からのシリアルデータ ds1 が MAC 部 50 に出力される。

【0090】

又、キャリア検出回路 32a, 32b において、2.4GHz 帯の受信状態が良好でないとともに 5.2GHz 帯の受信状態が良好であることが確認されると、ON/OFF 制御回路 33 によって、チャンネル推定回路 27a 及びチャンネル補償回路 28a 及びデータ選択回路 29 及びデマッピング回路 30, 30a 及びデインターリーブ回路 31, 31a が OFF 制御されるとともに、チャンネル推定回路 27b 及びチャンネル補償回路 28b 及びデマッピング回路 30b 及びデインターリーブ回路 31b が ON 制御される。このように動作することで、デインターリーブ回路 31b からのシリアルデータ ds2 が MAC 部 50 に出力される。

【0091】

本実施形態のように構成することで、各周波数帯域の受信状態に応じて動作させるブロックの ON/OFF が制御され、不要となるブロックが OFF とされるため、第 5 の実施形態と比べて、消費電力を抑制することができる。

【0092】

尚、本実施形態において、図 12 のように、デインターリーブ回路 31 を 1 つとして、デマッピング回路 30, 30a, 30b からのパラレルデータ dp_x, dp₁, dp₂ がデインターリーブ回路 31 に与えられるようにしても構わないし、図 13 のように、デマッピング回路 30 及びデインターリーブ回路 31 をそれぞれ 1 つとして、データ選択回路 29 及びチャンネル補償回路 28a, 28b からのパラレルデータ dp_x, dp₁, dp₂ がデマッピング回路 30 に与えられるようにしても構わない。

【0093】

又、第5及び第6の実施形態において、サブキャリア選択復調回路26d、26eが、データ選択回路29の代わりに、第2の実施形態のように、データ合成回路29aを備えるものとしても構わない。又、上述の各実施形態では、2.4GHz帯と5.2GHz帯の2つの周波数帯域が搬送周波数帯域として使用されるものとしたが、この2つの周波数帯域に限定されるものでなく、3つ以上の周波数帯域が搬送周波数帯域として使用されるものとしても構わない。更に、データ受信装置において、各RF回路それぞれに対して複数のアンテナを備えたダイバーシティアンテナを設け、各RF回路ごとに、その受信状態が良好なアンテナに切り換えるようにしても構わない。

【0094】**【発明の効果】**

本発明によると、異なる搬送周波数帯域に同一のデータを備えたデータ信号を送信することができるため、当該複数のデータ信号を受信したとき、その搬送波周波数帯域の通信路状態が良好なデータ信号を選択することができる。又、当該複数のデータ信号を合成することによって、より良好な状態で受信したデータ信号に近い状態のデータ信号を得ることができる。又、OFDM方式において、サブチャネル毎に良好なデータを選択することができるため、特定の周波数帯域において影響を受けやすい周波数選択制フェージングによる影響を低減することができる。又、OFDM方式において、サブチャネル毎にデータを合成するため、特定の周波数帯域において影響を受けやすい周波数選択制フェージングによる影響を低減することができる。又、通信が行われていない周波数帯域のデータ信号を処理するブロックを停止させることによって、無線通信装置全体の消費電力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の無線通信システムの構成を示すブロック図。

【図2】 第1の実施形態のデータ受信装置の構成を示すブロック図。

【図3】 データ補償回路の動作を示すための図。

【図4】 データ選択回路の動作を示すための図。

【図 5】第 2 の実施形態のデータ受信装置の構成を示すブロック図。

【図 6】データ合成回路の動作を示すための図。

【図 7】第 3 の実施形態のデータ受信装置の構成を示すブロック図。

【図 8】第 4 の実施形態のデータ受信装置の構成を示すブロック図。

【図 9】第 4 の実施形態のデータ受信装置の別の構成を示すブロック図。

【図 1 0】第 4 の実施形態のデータ受信装置の別の構成を示すブロック図。

【図 1 1】第 5 の実施形態のデータ受信装置の構成を示すブロック図。

【図 1 2】第 5 の実施形態のデータ受信装置の別の構成を示すブロック図。

【図 1 3】第 5 の実施形態のデータ受信装置の別の構成を示すブロック図。

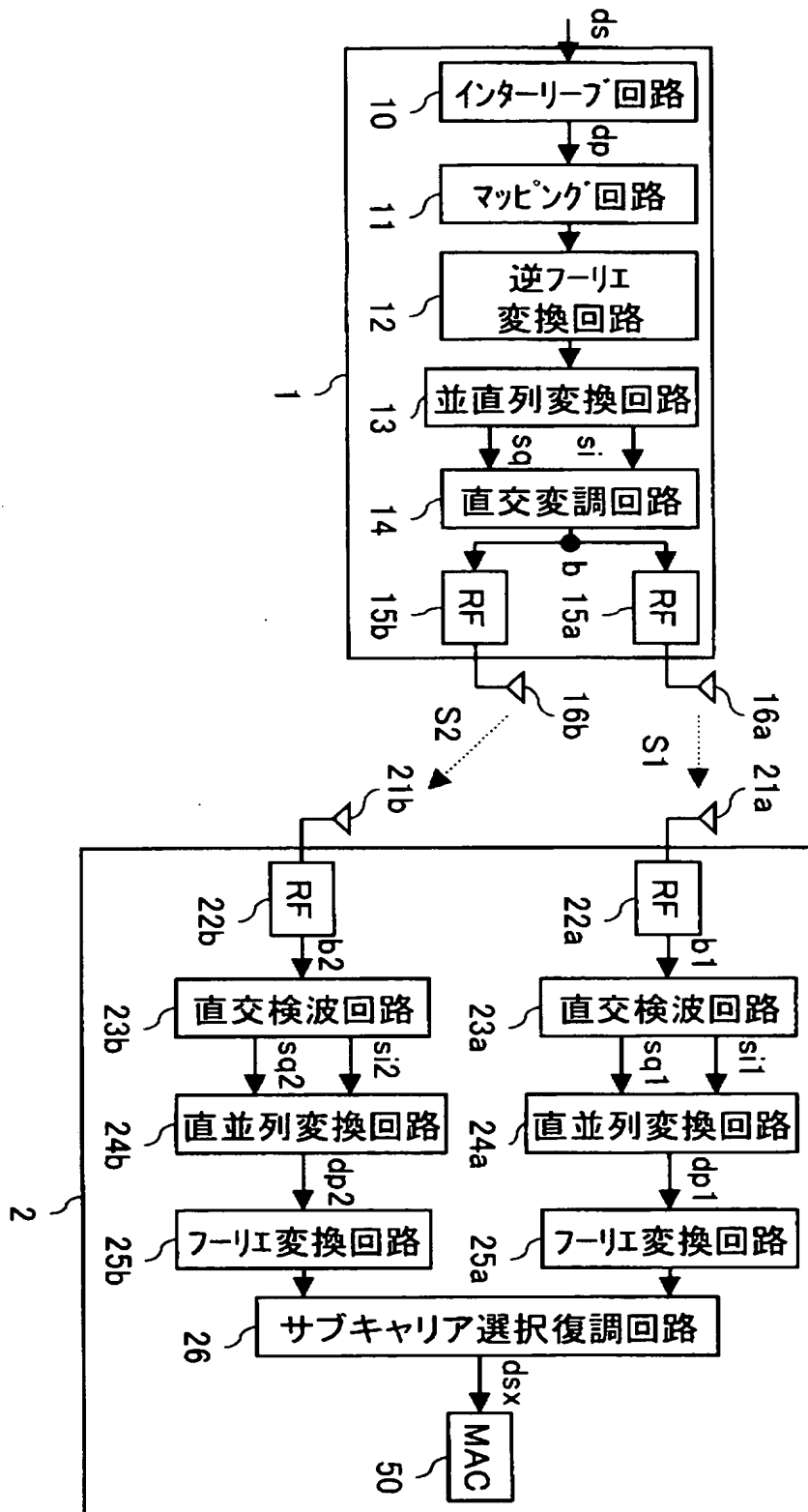
【符号の説明】

- 1 データ送信装置
- 2 データ受信装置
- 1 0 インターリーブ回路
- 1 1 マッピング回路
- 1 2 逆フーリエ変換回路
- 1 3 並直列変換回路
- 1 4 直交変調回路
- 1 5 a, 1 5 b R F 回路
- 1 6 a, 1 6 b アンテナ
- 2 1 a, 2 1 b アンテナ
- 2 2 a, 2 2 b R F 回路
- 2 3 a, 2 3 b 直交検波回路
- 2 4 a, 2 4 b 直並列変換回路
- 2 5 a, 2 5 b フーリエ変換回路
- 2 6 サブキャリア選択復調回路
- 2 7 a, 2 7 b チャネル推定回路
- 2 8 a, 2 8 b チャネル補償回路
- 2 9 データ選択回路
- 2 9 a データ合成回路

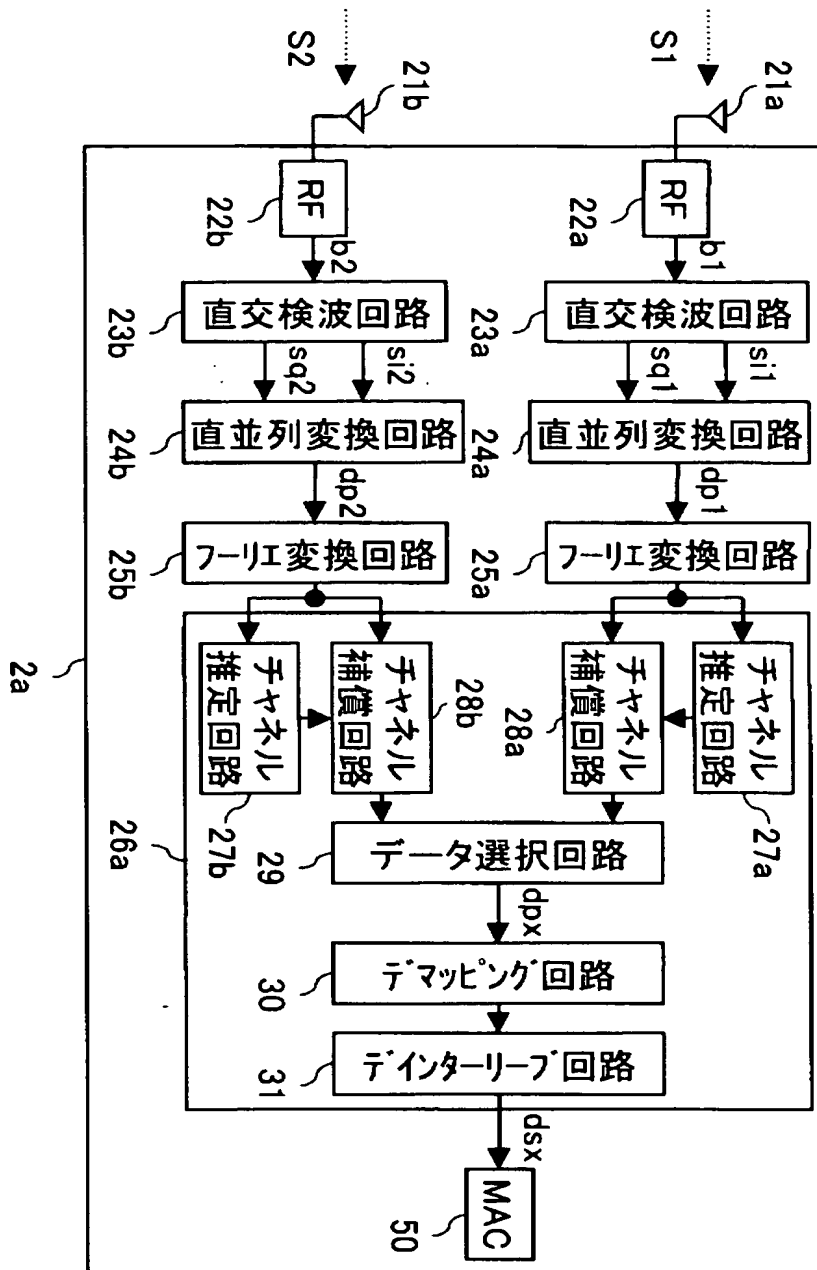
- 3 0, 3 0 a, 3 0 b デマッピング回路
- 3 1, 3 1 a, 3 1 b デインターリーブ回路
- 3 2 a, 3 2 b キャリア検出回路
- 3 3 ON/OFF 制御回路

【書類名】 図面

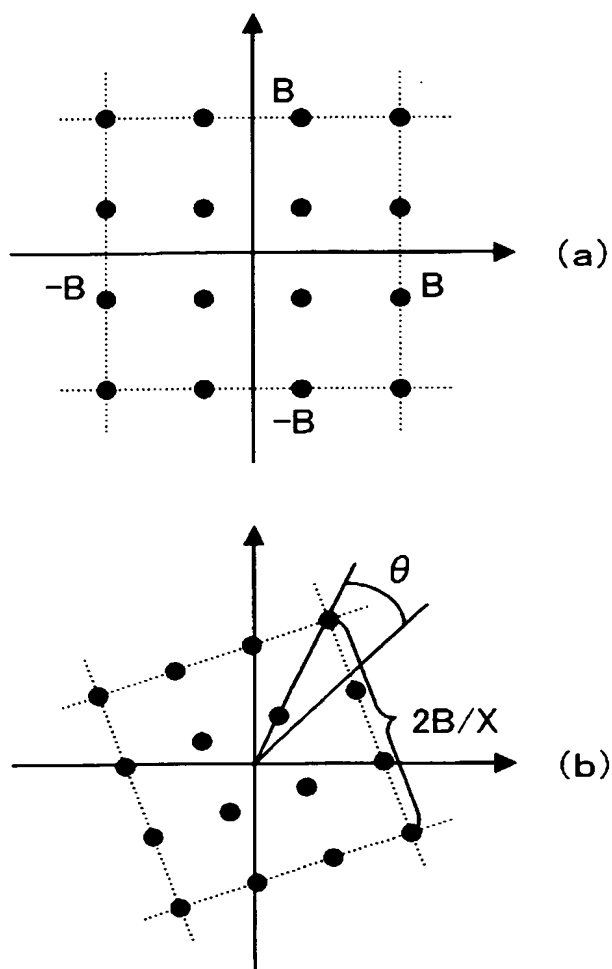
【図 1】



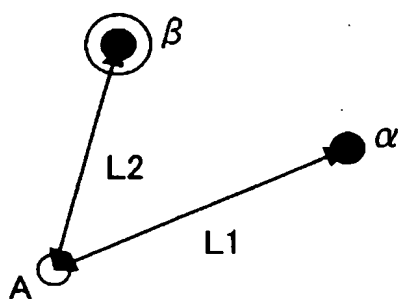
【図 2】



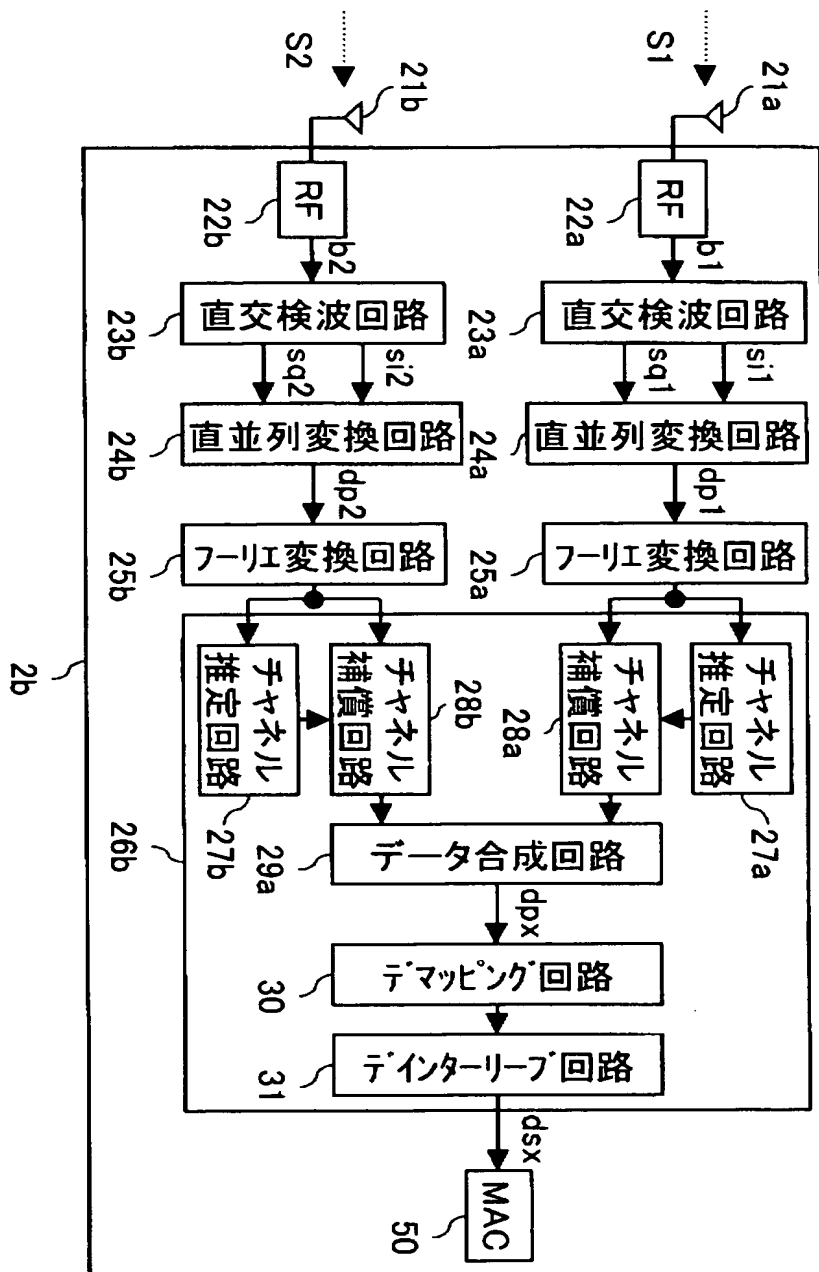
【図 3】



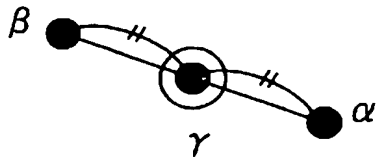
【図 4】



【図 5】

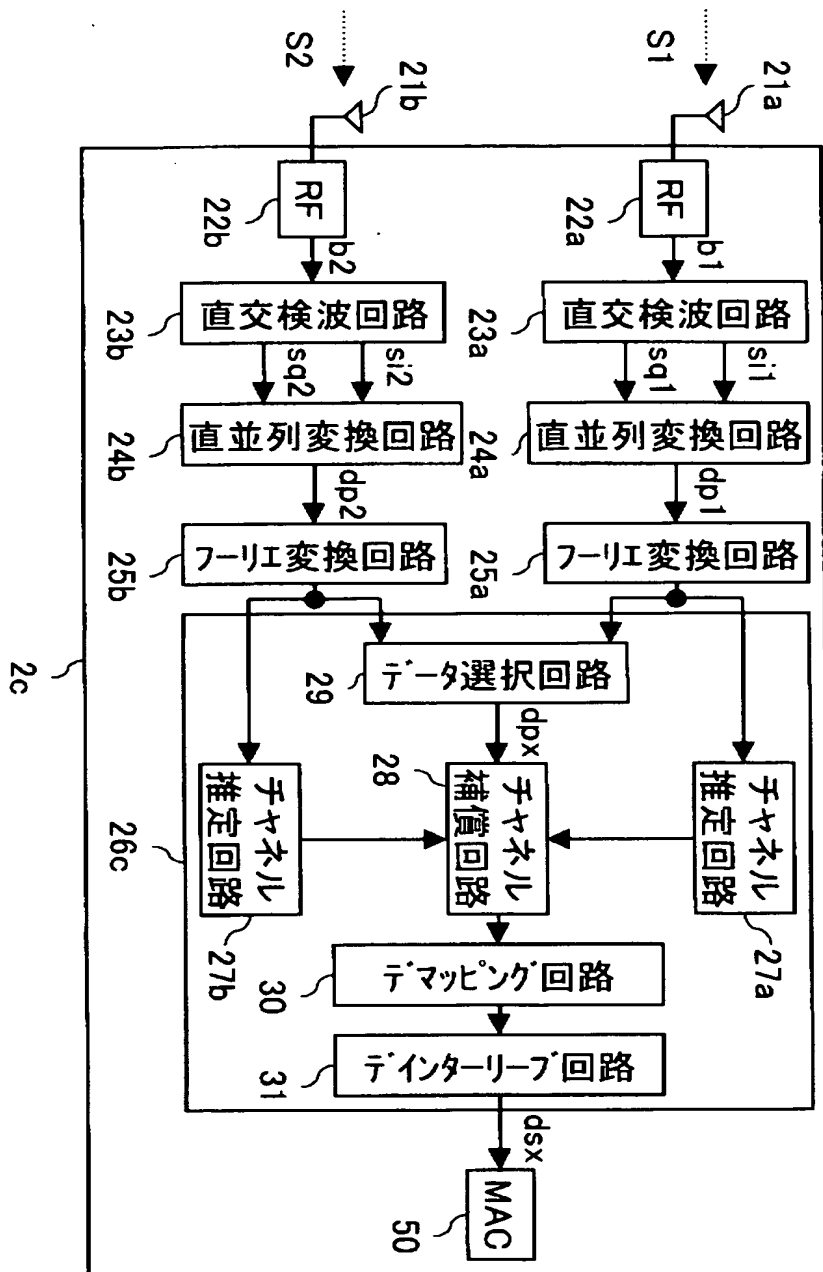


【図 6】

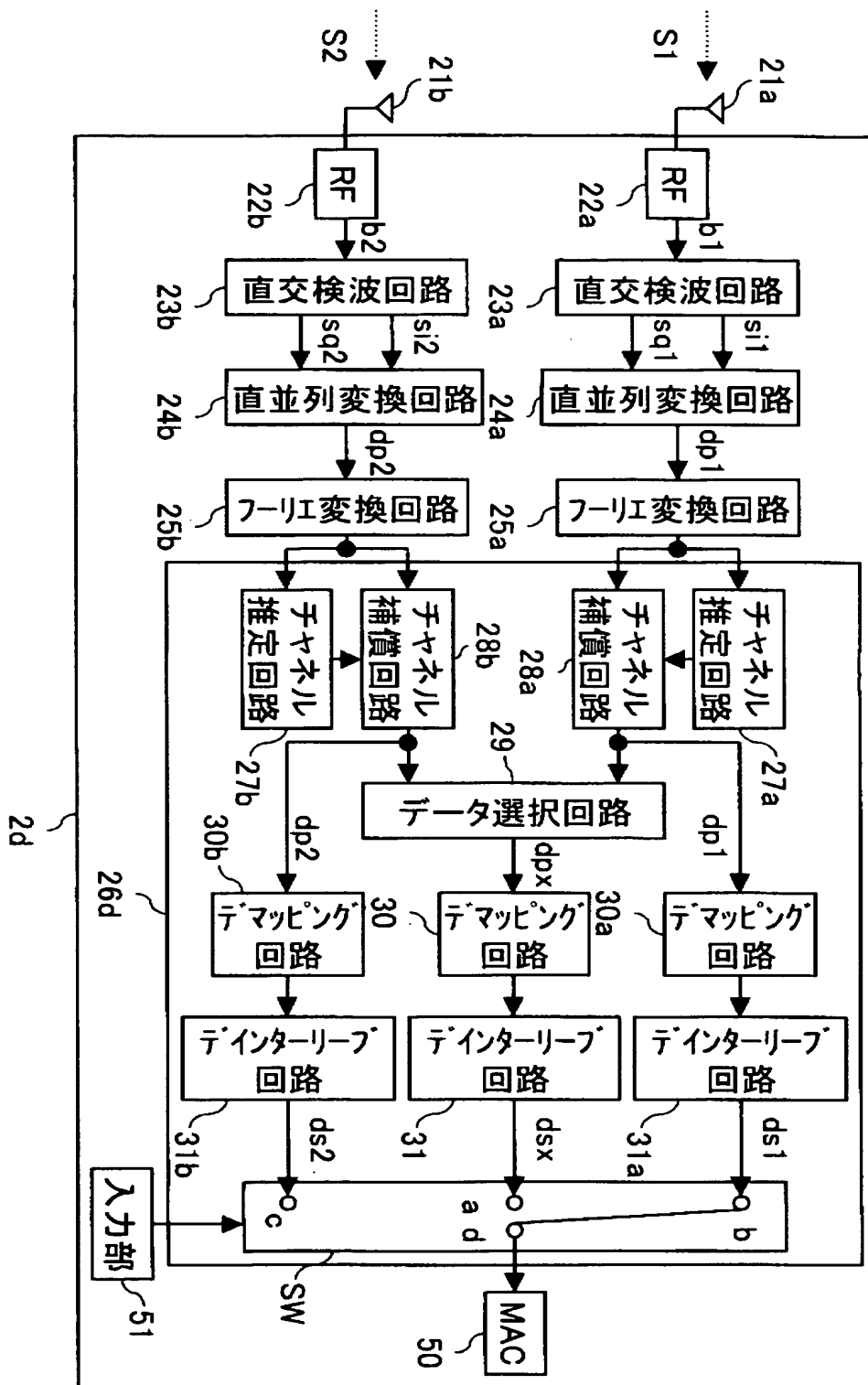


A ○

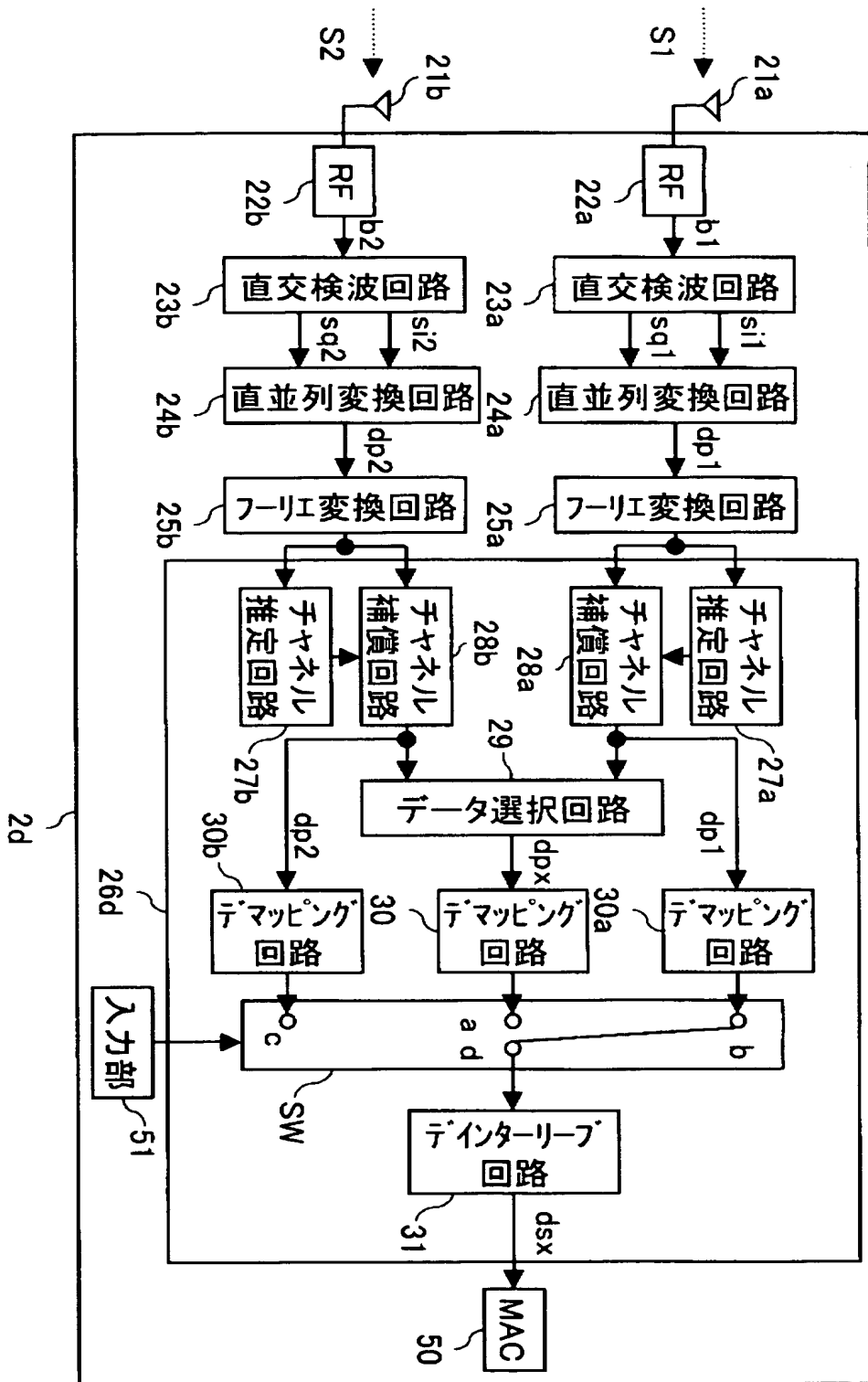
【図 7】



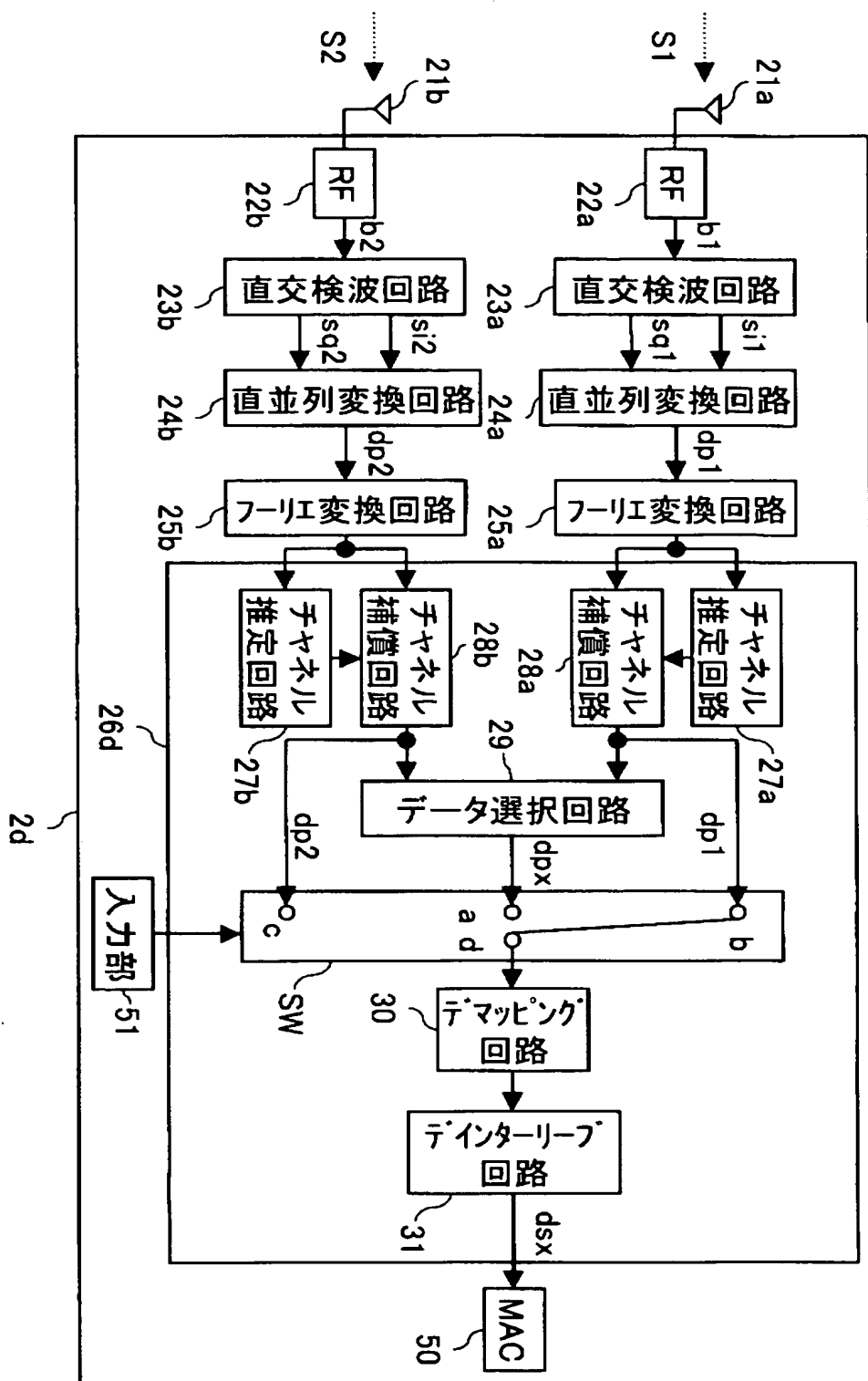
【図 8】



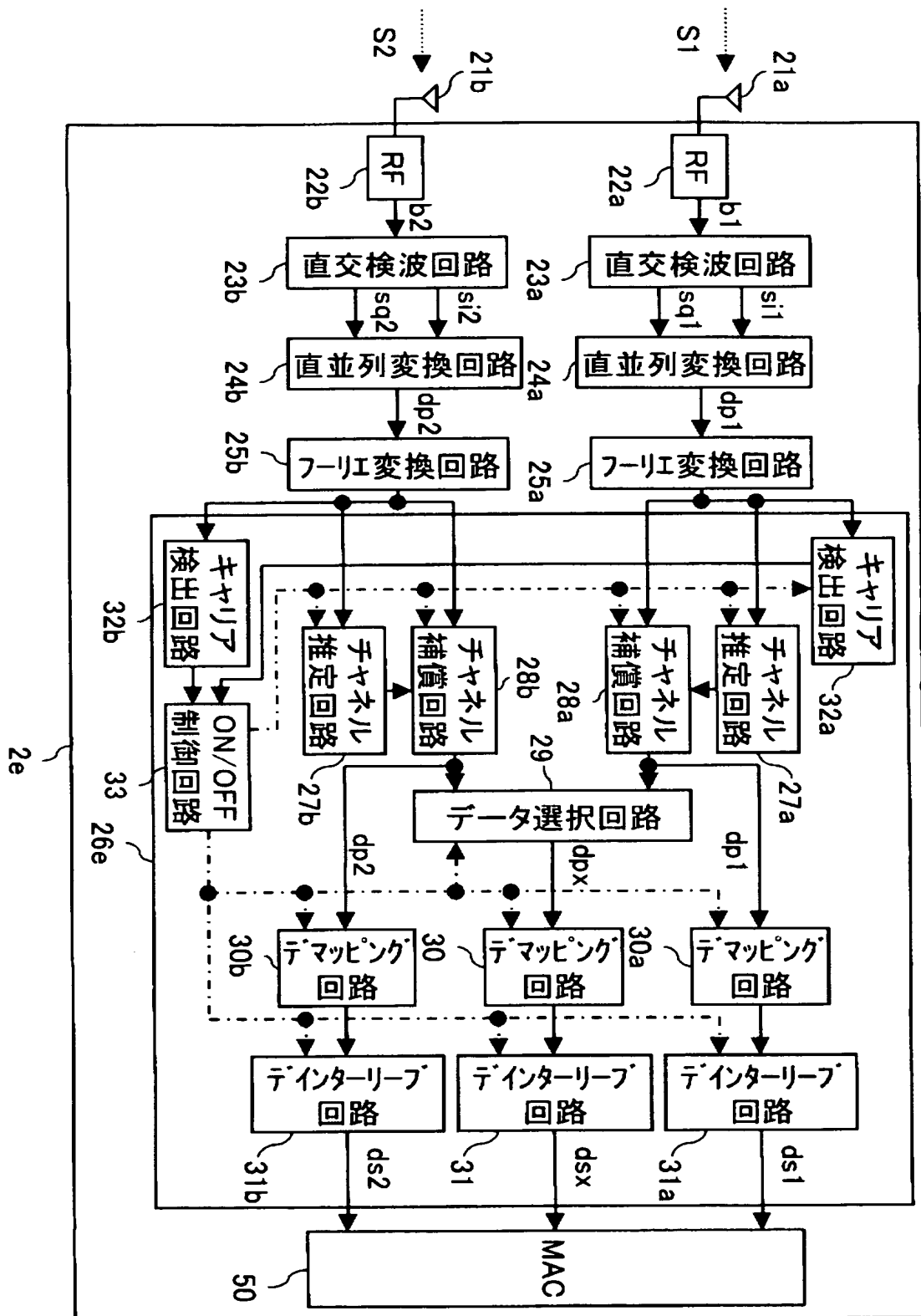
【図 9】



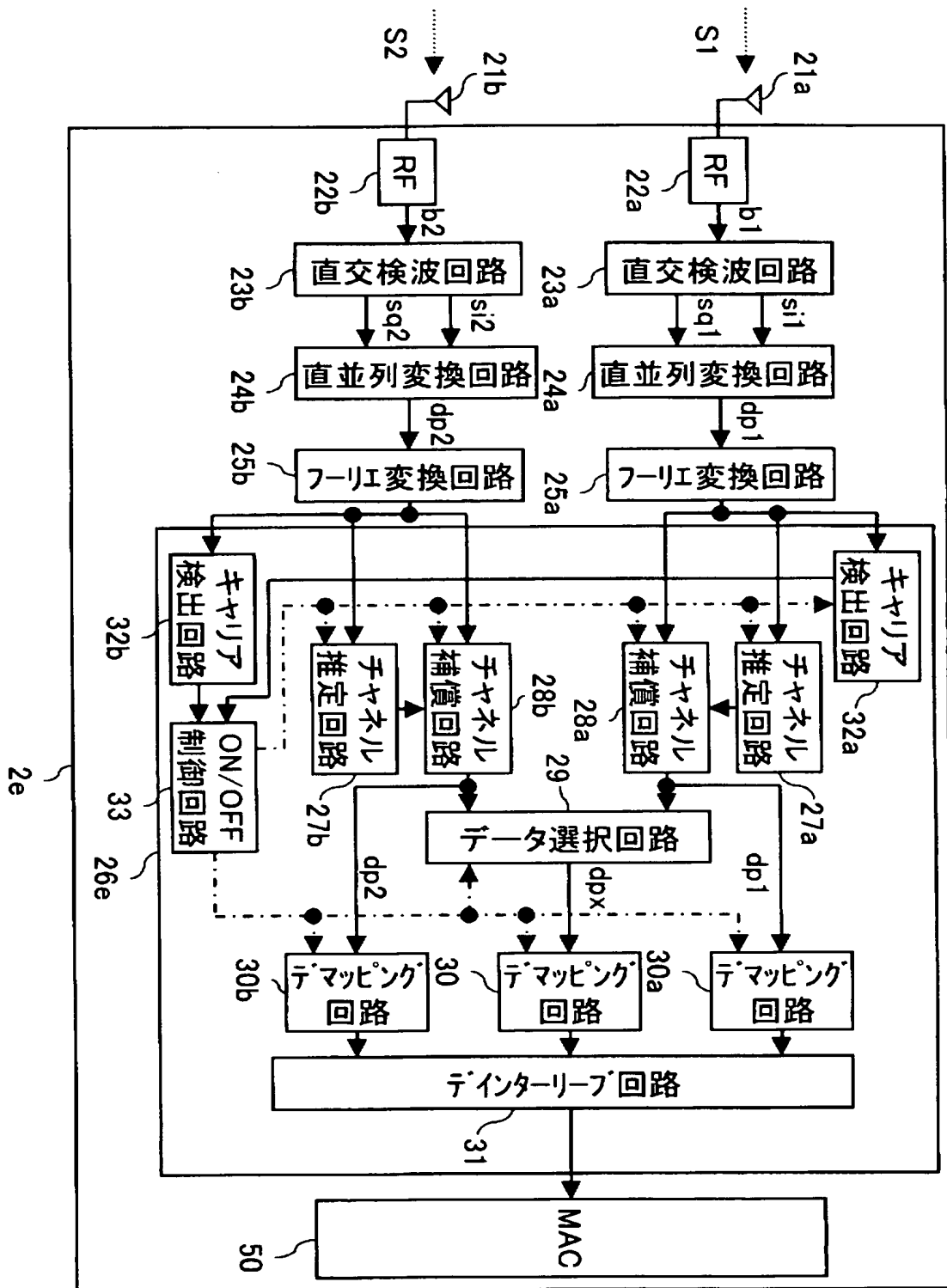
【図 10】



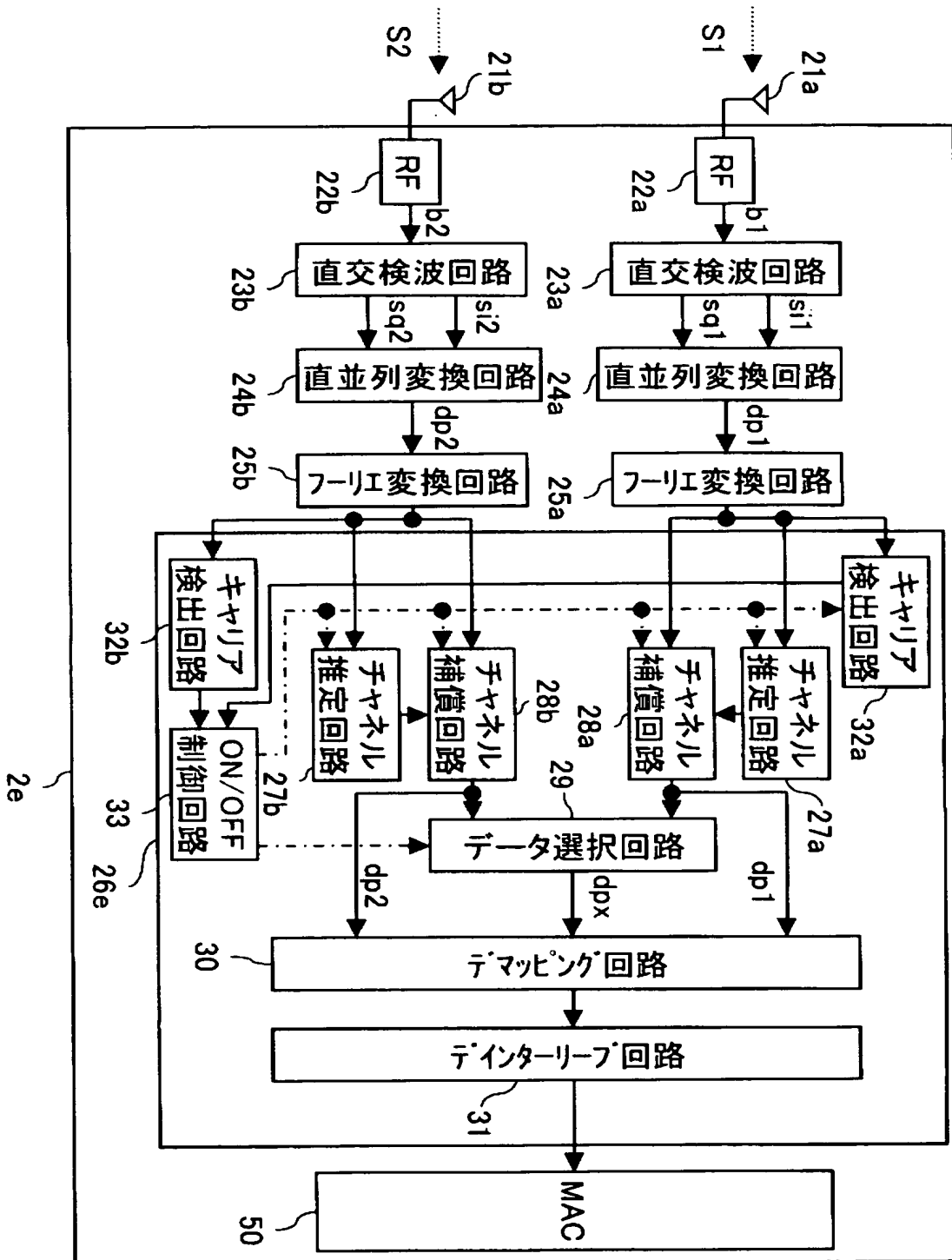
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、複数の周波数帯域を使用して受信した同一の受信信号を、それぞれの受信信号の受信状態に基づいて合成又は選択することで周波数選択制フェージングの影響を低減させた無線通信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 データ送信装置 1 より、2つの周波数帯域を使用して同一のシリアルデータ d_s より成るデータ信号 S_1 , S_2 を送信するとともに、データ受信装置 2 において、このデータ信号 S_1 , S_2 を受信する。そして、サブキャリア選択変調回路 26 で、このデータ信号 S_1 , S_2 より得られるパラレルデータ d_{p1} , d_{p2} に対して、サブキャリア毎にデータの選択又は合成を行った後、復調することでシリアルデータ d_{sx} を MAC 部 50 に出力する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 0 4 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社